GRUPPO REFRIGERANTE ALIMENTATO AD ACQUA CALDA

2

Manuale d'installazione

WFC-SC 5

MAYA

www.maya-airconditioning.com

YAZAKI

CE

Indice

ver 02.2012

Pagina

1. Informazioni generali

1.1 Precauzioni 02
1.2 Ricevimento 02
1.3 Targa dati 02

2. Movimentazione

2.1 Raccomandazioni per la movimentazione 03
2.2 Spazi di manovra 03

3. Luogo di installazione

3.1 Localizzazione 03
3.2 Spazi minimi di manutenzione 04
3.3 Basamenti 05
3.4 Posizionamento 05

4. Tubazioni

4.1 Generalità 07
4.2 Tubazioni dell'acqua refrigerata 08
4.3 Tubazioni dell'acqua di raffreddamento 09
4.4 Tubazioni dell'acqua calda di alimentazione..... 11

5. Schema elettrico

5.1 Generalità 11
5.2 Alimentazione elettrica 11
5.3 Cablaggi di controllo 12
5.4 Comando remoto 12
5.5 Segnalazione remota di operatività 12

6. Qualità dell'acqua

6.1 Generalità 14
6.2 Limiti di qualità dell'acqua 14

7. Richiesta di avviamento

7.1 Generalità 15
7.2 Elenco verifiche di messa in marcia 15

8. Appendice

8.1 Istruzioni per il corretto dimensionamento del circuito
di alimentazione dell'acqua di raffreddamento …..... 17
8.2 Schemi elettrici di interconnessione …..... 18

Informazioni generali

1.1 Precauzioni

Il gruppo deve essere installato da personale addestrato e qualificato che abbia familiarità con le macchine ad assorbimento. Tutte le indicazioni e raccomandazioni, contenute nei manuali, sulle targhe e sulle etichette di cui è dotata la macchina, devono essere rigorosamente rispettate al fine di poter garantire le prestazioni ed assicurare la validità della garanzia.

Ogni assorbitore viene predisposto all'uso a pressione negativa, caricato con la dovuta quantità di soluzione acquosa di bromuro di litio e collaudato in fabbrica.
Installata l'apparecchiatura, un tecnico qualificato ed autorizzato dal distributore Yazaki provvederà al controllo dell'installazione e supervisionerà la massa in marcia della macchina.
La garanzia dell'unità sarà invalidata se non verranno rigorosamente rispettate le raccomandazioni di seguito elencate:

1. non aprire le valvole di servizio, poiché tale azione comporta una perdita di vuoto.

2. movimentare con cura la macchina, sempre in posizione verticale; evitando di sottoporla ad urti assiali e laterali.

3. non tentare di avviare il gruppo senza la supervisione di un tecnico qualificato autorizzato dal distributore Yazaki.

1.2 Ricevimento

Alla consegna, effettuare un'attenta ispezione della macchina per evidenziare eventuali danni verificatesi durante il trasporto. In caso affermativo, annotare le riserve sul documento di trasporto, non procedere all'installazione, informare il distributore Yazaki ed attendere sue istruzioni.

1.3 Targa dati

Prima di procedere all'installazione controllare che il modello della macchina e la tensione d'alimentazione elettrica corrispondano a quelli richiesti. Di seguito è riprodotta la targa dati apposta sull'unità.

Aroace Water Fired Chiller				
Technical Specifications				
Model				
Type				
Capacity	Cooling (kW)			17.6
Chilled-hot water	Outlet temperature			7.0
	Flow rate		(l/sec)	0.77
	Evaporator pressure loss		(kPa)	
Cooling water	Inlet temperature		(°C)	31
	Flow rate		(l/sec)	2.55
	Absorber / Condenser pressure loss		(kPa)	
Heat medium water	Inlet temperature		(°C)	88
	Outlet temperature		(°C)	83
	Flow rate		(l/sec)	1.20
	Generator pressure loss		(kPa)	77
Electrical	Power supply		(AC V)	100-240 1 ph-50 Hz
	Consumption	Cooling	(W)	48
IP	IPX4			
Serial No.				
Manufacturing Date				
Manufacturer	Yazaki Resources Co., Ltd, Hamamatsu, Japan			
Distributor	MAYA S.p.A. Milan, Italy www.maya-airconditioning.com			

2. Movimentazione

2.1 Raccomandazioni per la movimentazione

Rimuovere la gabbia di protezione ed il basamento di legno. Sollevare la macchina usando i golfari forniti con la macchina stessa secondo quanto indicato in Figura 1.

Il peso a secco e le dimensioni del gruppo sono riportati nella *Sezione 1: Specifiche tecniche.*

Durante il sollevamento fare attenzione che i pannelli e le connessioni delle tubazioni non vengano danneggiati e mantenere i gruppi sempre verticali.

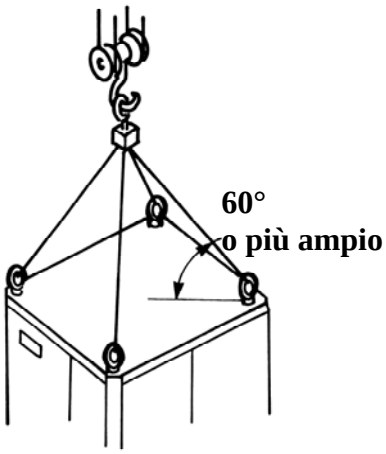


Figura1

2.2 Spazi di manovra

Pianificare il percorso d'accesso al luogo d'installazione definitivo prima di spostare i gruppi. Se per il sollevamento non è possibile impiegare una gru, usare un muletto. Nel caso in cui non sia possibile utilizzare alcuno di questi mezzi ed il gruppo debba essere posizionato a mano, tenere conto degli spazi di manovra indicati nella figura 2 ed in tabella 1.

Sezione verticale **Sezione orizzontale**

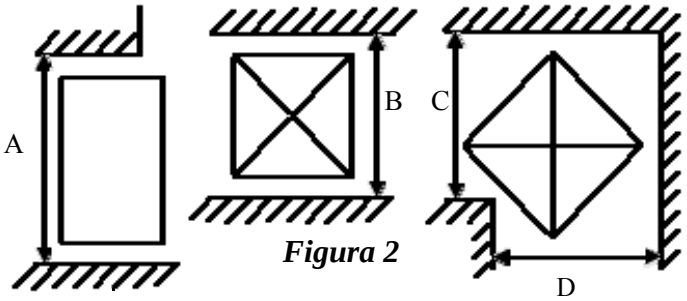


Figura 2

TABELLA 1 (DIMENSIONI IN MM)

Dimensioni	WFC-SC5
A	2,250
B	800
C	800
D	800

3. Luogo d'installazione

3.1 Localizzazione

Il gruppo è dotato di pannellature di rivestimento resistenti alla pioggia e, pertanto, lo stesso è idoneo anche ad un'installazione all'aperto. Si consiglia quindi di scegliere una localizzazione per il gruppo che tenga in debito conto le posizioni della torre di raffreddamento e dell'unità di trattamento aria. Particolare attenzione va prestata all'accesso alla macchina per permetterne l'effettuazione della manutenzione. L'unità non funzionerà correttamente nel lungo periodo senza un'appropriata manutenzione. Evitare in ogni caso di posizionare la torre di raffreddamento ad un livello più basso di quello del gruppo. Una simile soluzione comporta immancabilmente problemi di instabilità di pompaggio.

3.2 Spazi minimi di manutenzione

Devono essere garantiti attorno ad ogni singola apparecchiatura spazi minimi d'accesso al fine di facilitarne l'installazione, la messa in marcia e la manutenzione (si veda la figura 3).

Gli stessi spazi d'accesso devono essere previsti anche nel caso in cui l'impianto preveda l'installazione di più macchine con posizionamento fianco a fianco. Non installare macchine nel caso in cui i passaggi di rispetto indicati in tabella 2 non possano essere garantiti.

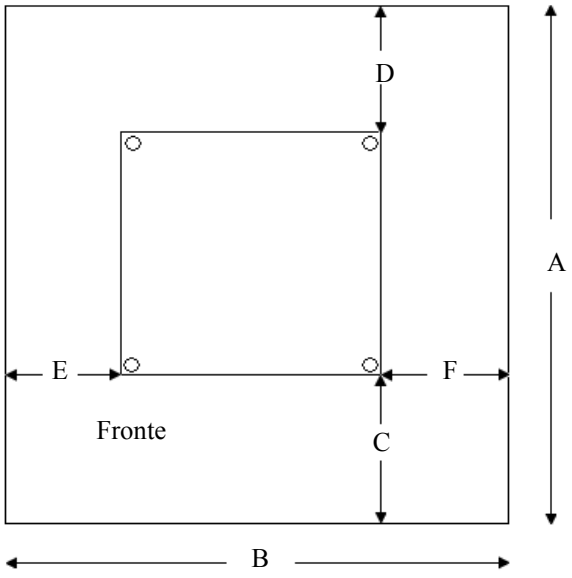


Figura 3

TABELLA 2: PASSAGGI DI RISPETTO (DIMENSIONI IN MM)

Valori per l'installazione		Valori per la manutenzione			
A	B	C	D	E	F
2774	1994	1,000	1,000	700	700

3.3 Basamenti

Posizionare il gruppo su fondamenta di materiale non combustibile adatto a sopportarne il peso in funzionamento. In caso d'installazione in copertura di edifici, verificare che la soletta sia in grado di sopportare il peso del gruppo, della torre di raffreddamento, delle apparecchiature accessorie e delle tubazioni (si veda la *Sezione 1: Specifiche tecniche*). Se il gruppo deve essere installato sulla copertura dell'edificio è, peraltro, importante posizionarlo in un'area ben drenata e ad almeno due metri di distanza dall'estremità della copertura. Devono essere anche previsti un'idonea piattaforma o camminamento tanto per la macchina, quanto per la torre di raffreddamento e le apparecchiature elettriche in modo che le manutenzioni possano risultare sicure ed agevoli.

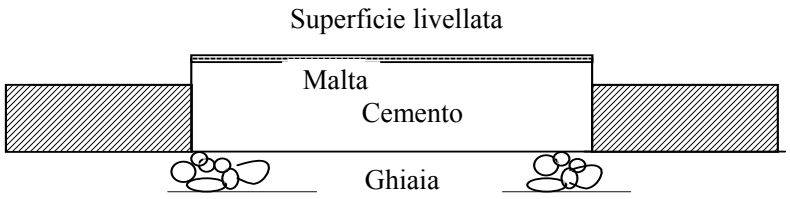


Figura 4

Nel caso d'istallazione all'aperto a livello del suolo, è necessario costruire un'apposita base di cemento con le dimensioni indicate nella figura 3 e costruita come indicato nell'esempio di Figura 4. Qualora le fondamenta fossero inadeguate, il gruppo, nel corso del tempo, tenderà ad inclinarsi, compromettendo la corretta distribuzione dei fluidi di lavoro interni alla macchina. Come diretta conseguenza, si verificherebbero sostanziali cali di resa. Tutti gli aspetti legati al posizionamento, al basamento ed ai calcoli delle solette, debbono rispettare la legislazione vigente.

3.4 Posizionamento

Allorché il gruppo refrigerante è posto sulle fondamenta assicurarsi che i bulloni di ancoraggio siano posizionati correttamente nelle scanalature delle piastre di fissaggio come indicato in figura 5.

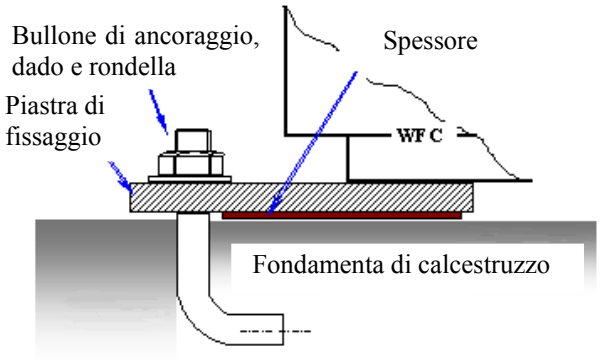


Figura 5

Deve essere utilizzato un martinetto idraulico per sollevare la macchina allo scopo di effettuare un opportuno spessoramento come indicato in figura 6.

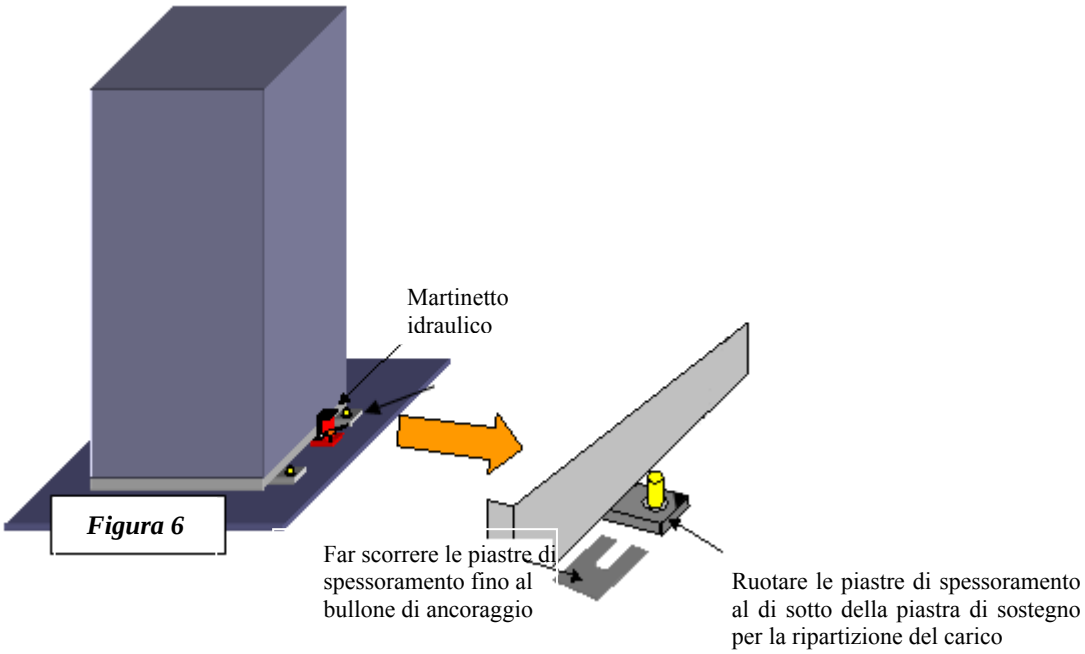

Martinetto idraulico
Far scorrere le piastre di spessoramento fino al bullone di ancoraggio
Ruotare le piastre di spessoramento al di sotto della piastra di sostegno per la ripartizione del carico

Figura 6

Livellare la macchina con l'aiuto di un idonea livella dopo avere fissato i bulloni di ancoraggio. Per il livellamento si utilizzino le barrette di riferimento saldate nella parte superiore del lato anteriore del gruppo. La livella deve essere posizionata su queste come indicato in figura 7 per ottenere un livellamento sia trasversale che longitudinale. Qualora fosse prevista l'installazione di più macchine affiancate è importante che tutte le apparecchiature siano livellate individualmente e congiuntamente. Risulta inoltre importante livellare tutte le macchine prima di procedere alla loro connessione alle varie tubazioni.

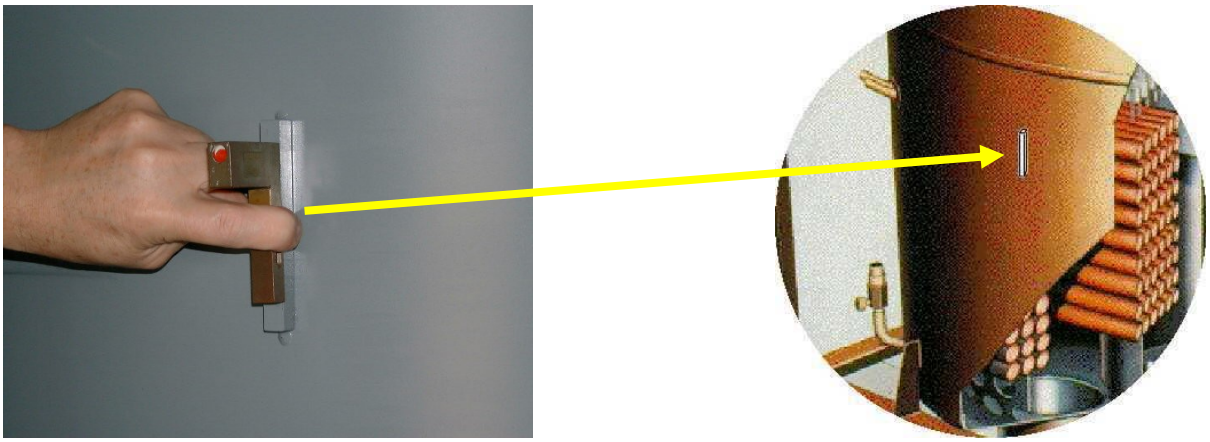


Figura 7

4. Tubazioni

4.1 Generalità

Livellate le macchine, si può procedere all'installazione delle tubazioni dell'acqua di alimentazione, dell'acqua di raffreddamento e dell'acqua refrigerata. Tutte le tubazioni dovranno essere installate e connesse all'unità garantendo il libero accesso per le operazioni di manutenzione. Tutti i pannelli di rivestimento della macchina, compreso quello superiore, dovranno essere facilmente rimovibili. La mancata osservanza di questa esigenza fondamentale può causare severi problemi nella messa in marcia dell'unità ed in ogni intervento di manutenzione.

Supportare e sostenere le tubazioni in maniera indipendente dalla macchina, in modo da non sollecitarne gli attacchi. Non fissare i cavi elettrici ad alcuna parte dell' unità. Prevedere sulle tubazioni in prossimità della macchina opportuni pozzetti termometrici sia sulla mandata, che sul ritorno, per la misura delle temperature dell'acqua durante le operazioni di messa in marcia e di manutenzione.

Va sottolineata la necessità di garantire un agevole accesso alle ingombranti attrezzature di manutenzione sul lato posteriore dell'unità. Di conseguenza, è vivamente raccomandato di posizionare opportunamente le tubazioni dell'acqua di alimentazione, di raffreddamento, e dell'acqua refrigerata.

L'isolamento va previsto con opportuna barriera di vapore su tutte le tubazioni, valvole e pompe del circuito dell'acqua refrigerata. Se la macchina è installata all'aperto deve essere adottato un idoneo rivestimento dell'isolante per preservarlo dagli effetti degli agenti atmosferici. Prima di effettuare le connessioni finali delle tubazioni all' unità, queste devono essere ripulite mediante dilavamento con acqua pulita allo scopo di rimuovere ogni residuo di lavorazione.
La figura 8 illustra un tipico schema d'impianto.

WFC-SC5

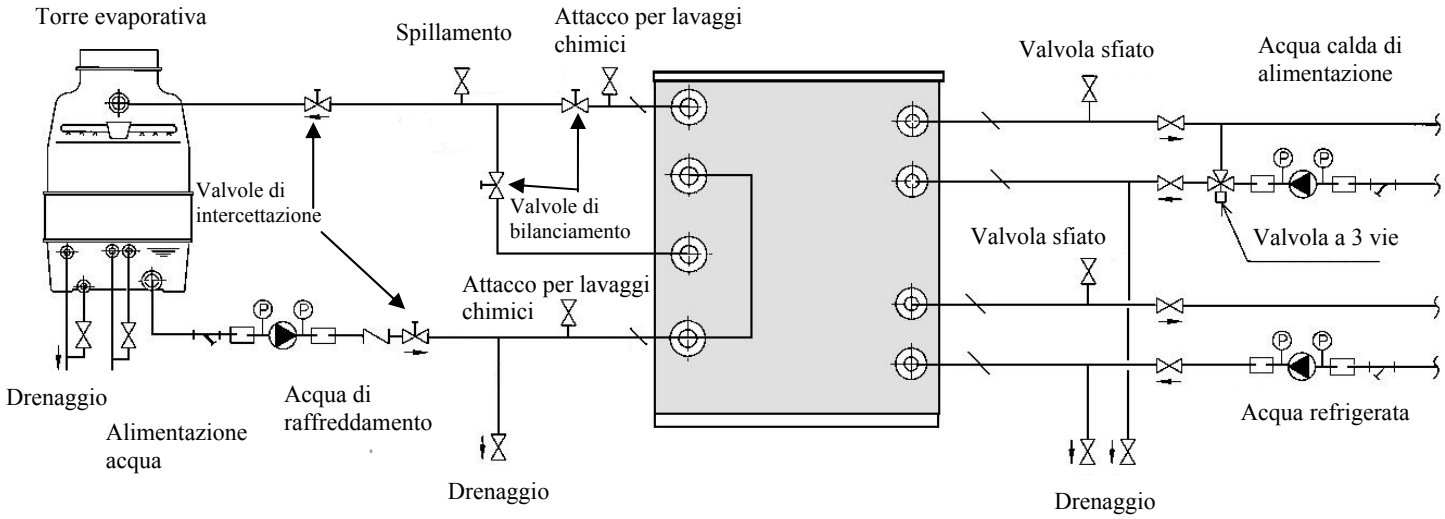


Figura 8

Simbolo	Denominazione	Simbolo	Denominazione
	Pozzetto termometrico		Manometro (0 – 1,5 MPa)
	Giunto flessibile		Filtro a Y
	Pompa di circolazione		Valvola di ritegno
	Valvola manuale		Valvola 3 vie
	Valvola di bilanciamento		

4.2 Tubazioni dell'acqua refrigerata

Gli schemi previsti per l'alimentazione dell'acqua refrigerata sono illustrati nella figura 9. Il primo schema, a circuito aperto, prevede un vaso d'espansione aperto; il secondo, un vaso d'espansione chiuso a pressione, con valvole di regolazione e controllo della pressione.

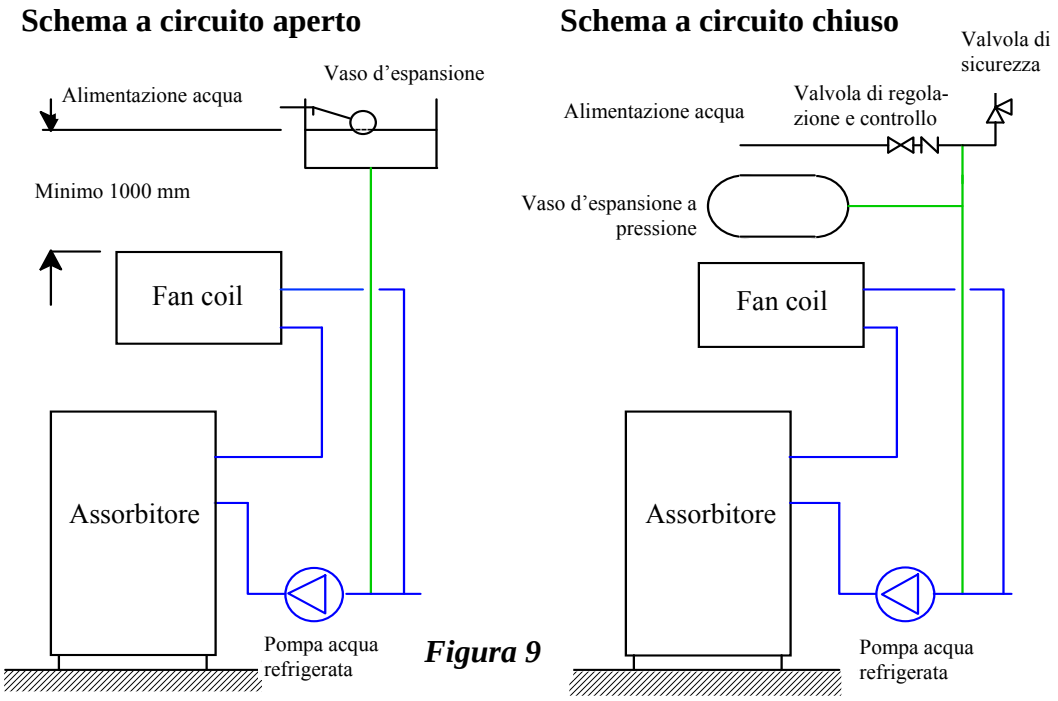


Figura 9

Attenzione!
Non installare valvole sulle tubazioni di carico.

Le tubazioni dovranno avere un'inclinazione di 1/200. Installare valvole di sfiato dell'aria nei punti più alti delle condutture idrauliche.

Valvole e pozzetti termometrici

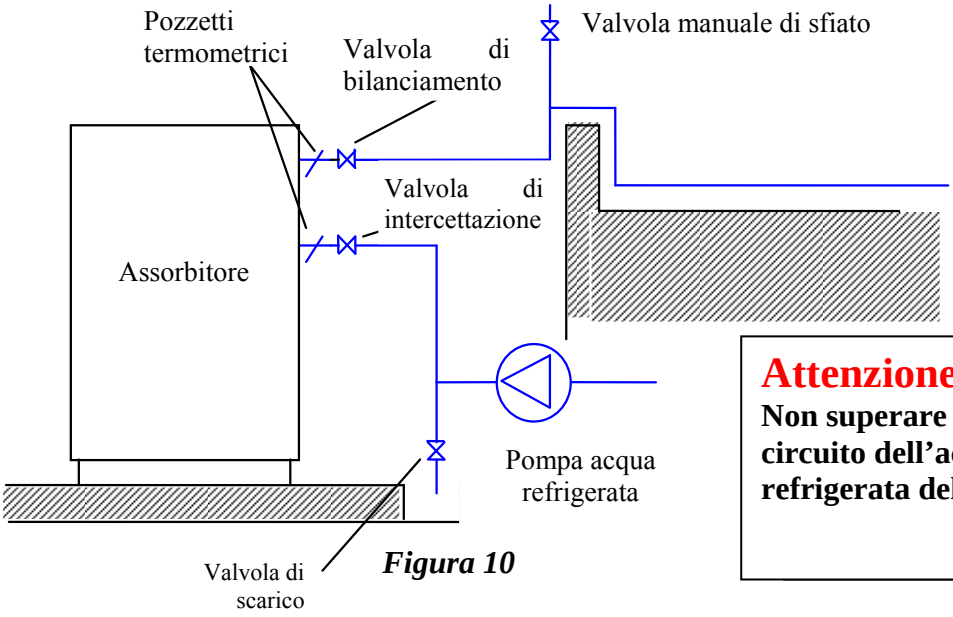


Figura 10

Attenzione!
Non superare i 588 kPa nel circuito dell'acqua refrigerata dell'assorbitore.

Una valvola di bilanciamento deve essere installata sull'uscita dell'acqua refrigerata e una valvola di intercettazione deve essere installata in ingresso alla macchina. Entrambe le valvole ed i pozzetti termometrici debbono essere posizionati in prossimità dell'unità; si veda figura 10.
In assenza di perdite idrauliche, provvedere all'isolamento del circuito idraulico dotandolo di un'opportuna barriera di vapore. Assicurarsi che l'isolamento permetta un adeguato accesso a tutti i pozzetti termometrici ed ai comandi delle valvole. Verificare, inoltre, che la rimozione dei pannelli di rivestimento della macchina non sia impedita dall'isolamento.
Qualora l'apparecchiatura sia installata all'aperto e sia soggetta a possibili condizioni di congelamento deve essere previsto, al di sotto dell'isolamento, un sistema di riscaldamento dei tubi.
Se è previsto l'utilizzo di soluzioni glicolate, è importante prevedere l'aggiunta, alle stesse, di opportuni inibitori atti a proteggere le tubazioni in rame della macchina. È peraltro assai importante notare che, in questi casi, la capacità di refrigerazione dell'assorbitore si ridurrà in funzione dell'aumento della concentrazione del glicole. Per contro, va sottolineato come la portata della soluzione possa essere incrementata solamente entro certi limiti (**al massimo +20% del valore nominale**).

4.3 Tubazioni dell'acqua di raffreddamento

L'acqua di raffreddamento deve essere fornita alla macchina ad una temperatura massima di 31 °C. Nel caso possano verificarsi temperature inferiori a 9 °C è bene dotare l'impianto di una valvola miscelatrice, come illustrato in figura 11.
Risulta inoltre di particolare importanza osservare come l'alimentazione dell'acqua di raffreddamento venga effettuata in parallelo con doppio circuito. Di conseguenza va prestata una particolare attenzione, al dimensionamento di dette tubazioni (vedi appendice a pagina 16).

Installare in ogni caso la torre di raffreddamento sullo stesso piano o, preferibilmente, ad un livello più elevato di quello del gruppo. Qualora ciò non sia possibile, prevenire il riflusso e la fuoriuscita d'acqua causata dal traboccamento nella torre. Tale evenienza deve essere attentamente considerata nel progetto dell'impianto.

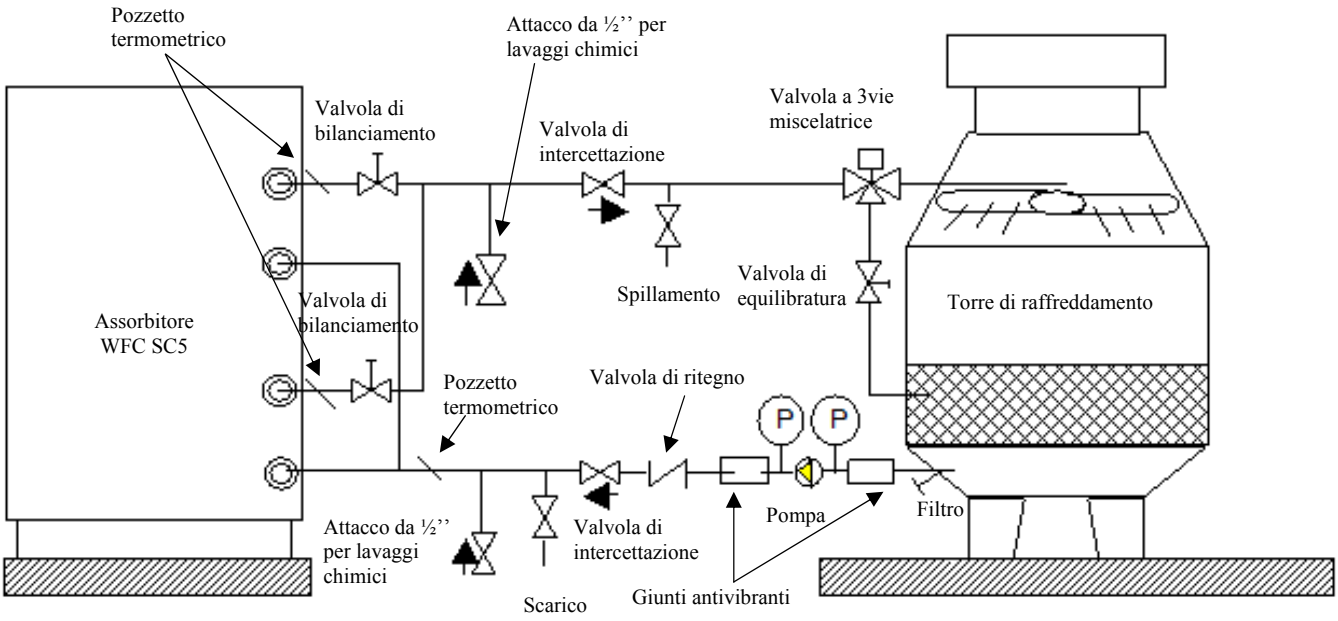


Figura 11

Attenzione!
Se il raffreddamento è effettuato in un circuito chiuso non eccedere i 588kPa

Una valvola di intercettazione deve essere installata sulla tubazione di ingresso ed una valvola di bilanciamento su quella di uscita.
Entrambe le valvole debbono essere inserite in prossimità dell'apparecchiatura assieme ai pozzetti termometrici per la misura delle temperature. In aggiunta, una valvola di drenaggio deve essere installata fra dette valvole e la macchina, allo scopo di permettere il lavaggio chimico delle serpentine dell'assorbitore/condensatore (vedi figura 11).
Per l'inosservanza delle indicazioni sopra elencate deve essere contattato il distributore Yazaki autorizzato, per consultazione. L'esercizio del gruppo in assenza delle opportune apparecchiature di salvaguardia previste sia per la torre di raffreddamento, che per la macchina stessa annullerà automaticamente la garanzia.

4.4 Tubazioni dell'acqua calda di alimentazione

Per la circolazione dell'acqua calda di alimentazione è preferibile un sistema a circuito chiuso. Potendosi utilizzare acqua con temperature fino a 95 °C – con valore nominale di 88 °C – particolare cura dovrà essere prestata al dispositivo di espansione.
Per le altre dotazioni del circuito riferirsi a quanto riportato relativamente ad ogni altro circuito ad acqua.
Il sistema utilizzato per la produzione dell'acqua di alimentazione del gruppo potrà richiedere l'installazione di una valvola deviatrice a tre vie. Per l'azionamento di questa riferirsi allo schema elettrico appresso illustrato.

5. Schema elettrico

5.1 Generalità

Ogni macchina è cablata in fabbrica per la tensione riportata sulla targa. Assicurarsi che questa sia compatibile con l'alimentazione di rete locale. Le connessioni elettriche dovranno essere realizzate a cura dell'installatore come da schema di figura 12.

I relays di sovraccarico termico **Q1, Q2, Q3** e **Q4** a singolo polo e ad interruttore a doppia uscita provvedono alla trasmissione del corretto segnale ai relays di controllo **RT1, RT2, RT3** e **RT4.** Tali controlli sono necessari alla macchina per la verifica del corretto funzionamento dei motori delle pompe dell'acqua refrigerata, dell'acqua di raffreddamento, del ventilatore di torre e dell'acqua calda di alimentazione, mettendo in sicurezza, mediante arresto, l'unità stessa. Pertanto è proibito operare un ponte elettrico sui terminali **1-1, 2-2, 3-3, 4-4** sulla morsettiera TB1**.** Detti contatti (da collegare alla morsettiera TB1) devono essere privi di tensione (contatti puliti). Uno schema unifilare è disponibile a corredo della presente documentazione tecnica *(vedi appendice 8.2)*.

QUADRO ELETTRICO (a cura dell'installatore)

Alimentazione elettrica 220 V

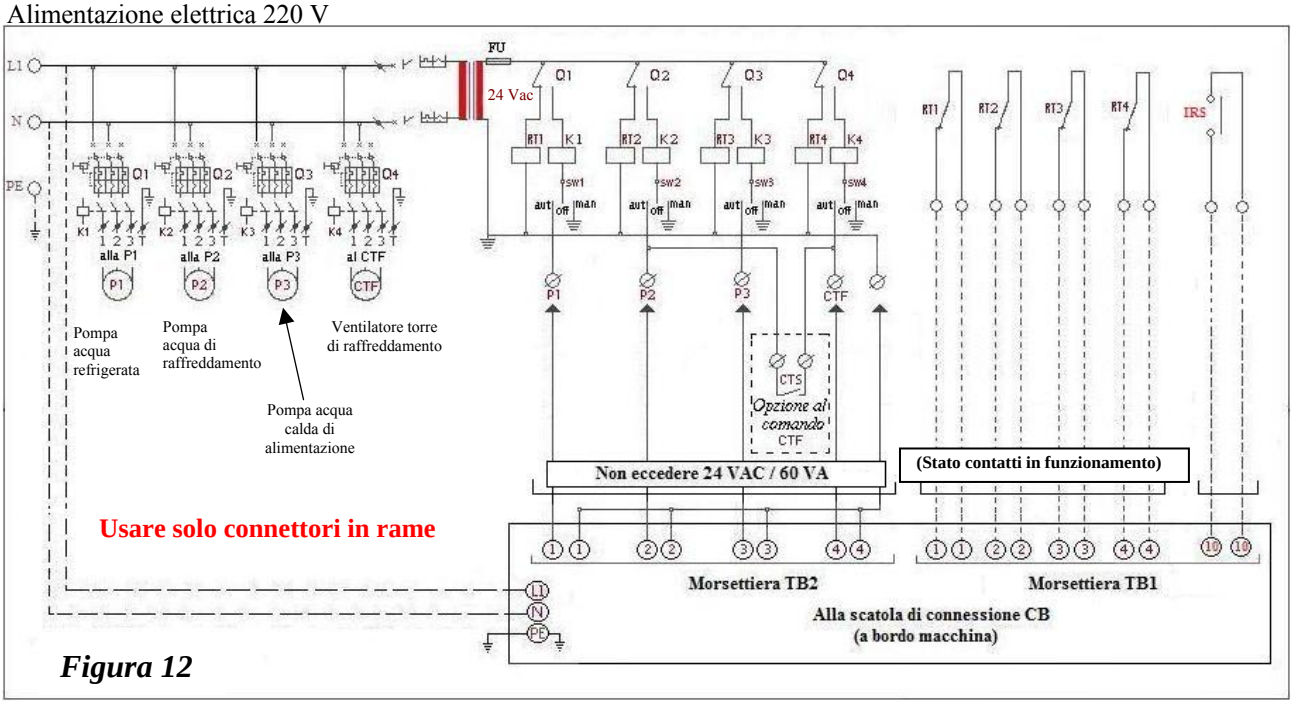


Figura 12

5.2 Alimentazione elettrica

Selezionare gli interruttori di isolamento elettrico, i fusibili ed i cavi in osservanza dell'intensità di corrente minima dell'intero sistema; questo comprende la macchina, la torre di raffreddamento, le pompe e i ventilatori. La selezione deve rispettare le norme per gli impianti elettrici vigenti.

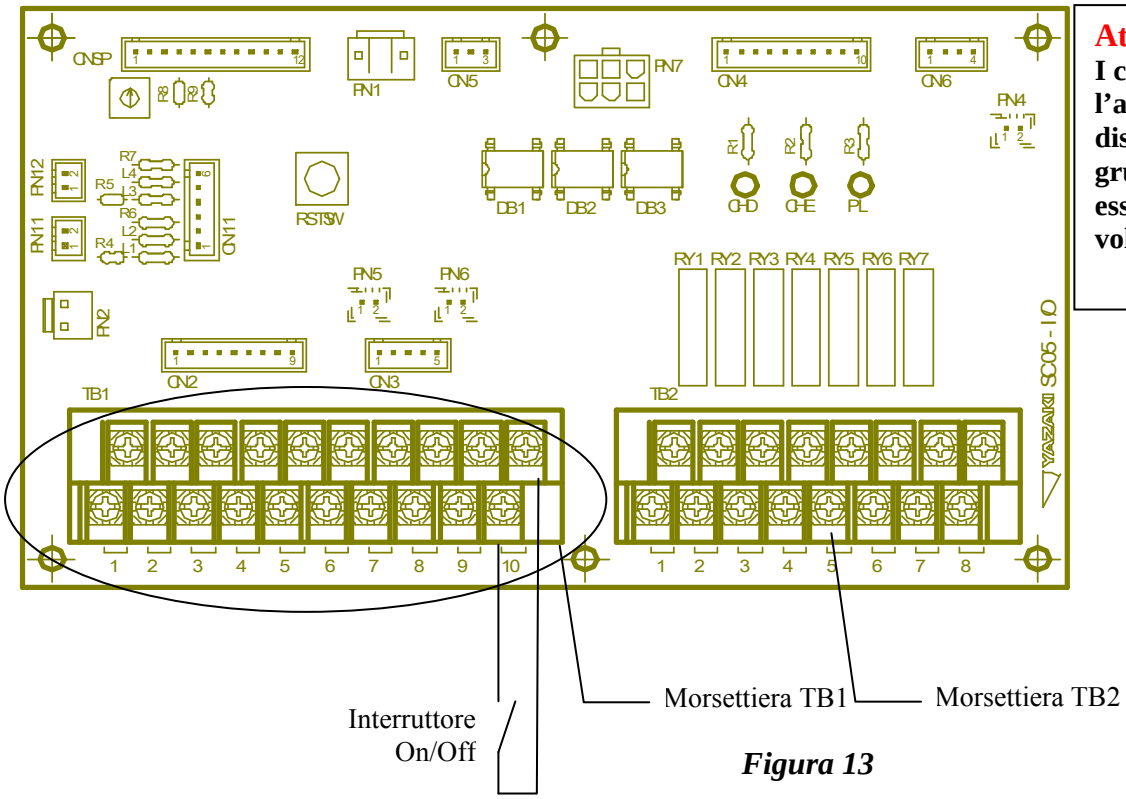
Collegare i cavi alla scatola di connessione elettrica (CB) posizionata sulla parte frontale della macchina, assicurandosi che rimanga sufficiente spazio per un'agevole rimozione dei pannelli di rivestimento. Non fissare i cavi ad alcuna parte della macchina. Tutti i conduttori devono essere di rame; non utilizzare conduttori di alluminio. La tensione di alimentazione ammessa è AC100-240 V, ma questa non garantisce le prestazioni. Indica semplicemente che i componenti elettrici dell'unità possono essere alimentati nel suddetto intervallo di tensione.

5.3 Cablaggi di controllo

Tutti i circuiti di controllo in uscita dalla macchina sono in bassa tensione (meno di 25 Volt). Gli stessi sono collocati nella centralina di controllo (CB) sulla morsettiera TB2. Analogamente a quanto sopra indicato per i cablaggi di potenza non fissare alcun conduttore ai pannelli di rivestimento della macchina.
E' inoltre di estrema importanza notare che il gruppo non è protetto da interruzioni di alimentazione e sovraccarichi transitori che si possano verificare sulla rete. Di conseguenza, si dovrà provvedere al montaggio di apparecchiature atte a garantire adeguata protezione dai sopraindicati eventi straordinari. Tali dispositivi dovranno essere incorporati nel quadro elettrico di connessione.

5.4 Comando remoto

L'attivazione o disattivazione della macchina viene azionata unicamente operando con un comando remoto (**IRS**). Per l'azionamento remoto è necessario adottare un circuito elettrico addizionale da connettere al pannello di controllo come indicato nella figura 13. La centralina di controllo (CB) è collocata sulla parte frontale della macchina.



Attenzione!
I contatti per l'attivazione o la disattivazione del gruppo devono essere privi di voltaggio

Figura 13

5.5 Segnalazione remota di operatività

Dalla scheda I/O, tramite la morsettiera TB2, si può ottenere solo un limitato numero di segnali in uscita relativi allo stato della macchina. La tabella a pagina 13, elenca i segnali in ingresso ed in uscita disponibili.

TB1 SEGNALI IN INGRESSO

Terminali	Simbolo	Descrizione	Note
①－①	P1D	Ritorno del termico pompa P1 (N.C.)	Dal quadro di interconnessione
②－②	P2D	Ritorno del termico pompa P2 (N.C.)	Dal quadro di interconnessione
③－③	P3D	Ritorno del termico P3 (N.C.)	Dal quadro di interconnessione
④－④	FD	Ritorno del termico CTF (ventilatore di torre)	Dal quadro di interconnessione
⑤－⑤	FS1	Flussometro acqua refrigerata	Incorporato nella CB
⑥－⑥	AUX1	Morsetti liberi per segnale in ingresso 1	（non definito）
⑦－⑦	IF	Antigelo acqua refrigerata	Connesso al termistore WT
⑧－⑧	CLS	Interblocco acqua di raffreddamento	Connesso all' interblocco della torre di raffreddamento (Optional)
⑨－⑨	AUX2	Morsetti liberi per segnale in ingresso 2	（non definito）
⑩－⑩	IRS	Segnale di funzionamento (comando remoto ON/OFF)	Da collegarsi al segnale remoto di funzionamento

Si ricorda, come già indicato nei paragrafi precedenti, che i contatti si intendo puliti.

TB2 SEGNALI IN USCITA

Terminali	Simbolo	Descrizione	Note
①－①	P1	Segnale di controllo P1	Al quadro di interconnessione
②－②	P2	Segnale di controllo P2	Al quadro di interconnessione
③－③	P3	Segnale di controllo P3	Al quadro di interconnessione
④－④	CTF	Segnale di controllo CTF (Ventilatore di torre)	Al quadro di interconnessione
⑤－⑤	CHD	Modalità di funzionamento del gruppo	Attivo quando il gruppo stà funzionando.
⑥－⑥	CHE	Messaggio di errore	Attivo quando il gruppo ha un problema.
⑦－⑦	OUT1	Morsetti liberi per segnale in uscita 1	（non definito）
⑧－⑧	OUT2	Morsetti liberi per segnale in uscita 2	（non definito）

I collegamenti per la segnalazione remota degli allarmi vanno realizzati mediante le connessioni seguenti:

- 2 cavi per il segnale di allarme generico (CHE);
- 2 cavi per il segnale di indicazione di funzionamento (CHD);

Si ricorda, come già indicato nei paragrafi precedenti, che la tensione massima non deve superare i 24Vac e i 60VA.

6. Qualità dell'acqua

6.1 Generalità

L'acqua utilizzata nei circuiti dell'acqua refrigerata, dell'acqua calda e dell'acqua di raffreddamento può causare fenomeni di corrosione se non viene analizzata e trattata adeguatamente allo scopo di mantenerla in stato passivo.
Il circuito dell'acqua di raffreddamento è particolarmente vulnerabile poiché, nella maggior parte dei casi, è aperto. Conseguentemente, possono verificarsi incrostazioni per precipitazione di solidi dissolti e la crescita di alghe e di micro-organismi presenti nell'acqua. Tutto ciò porta ad un deterioramento della funzione di smaltimento del calore. Qualora non si effettuino opportuni controlli, inoltre, le prestazioni della macchina saranno sensibilmente influenzate e ne risulterà una sua significativa riduzione di durata nel tempo.
È parimenti importante sottolineare come possano verificarsi gravi rischi per la salute qualora non si presti particolare attenzione alla manutenzione della torre evaporativa. Un idoneo e continuo trattamento dell'acqua è pertanto essenziale.
L'inosservanza di ciò avrà come conseguenza l'immediata revoca della garanzia.

6.2 Limiti di qualità dell'acqua

La tabella riporta i limiti massimi di componenti tollerati nei circuiti della macchina. Il rabbocco d'acqua con contenuto di solidi dissolti superiori ai 50ppm richiederà un sostanziale spurgo allo scopo di mantenere condizioni accettabili nel circuito della torre di raffreddamento.
Se non disponibile acqua di qualità idonea si dovrà provvedere in ogni caso a trattamenti chimici allo scopo di evitare incrostazioni. Prodotti chimici saranno in ogni caso necessari per combattere le alghe e i micro-organismi.
È fortemente raccomandato di affidarsi a specialisti nel trattamento delle acque precedentemente alla messa in marcia dell'impianto e di provvedere in seguito ad un programma periodico di ispezione e controllo degli agenti chimici.

TABELLA DELLA QUALITÀ DELL'ACQUA

Valori			Acqua di raffreddamento		Acqua refrigerata (≤ 20°C)		Acqua calda		Effetto	
			Acqua circolante	Reintegro	Acqua circolante	Reintegro	Acqua circolante	Reintegro	Corrosione	Incrostazione
Valori standard	pH	A 25°C	6,5~8,2	6,0~8,0	6,8~8,0	6,0~8,0	7,0~8,0	7,0~8,0	X	X
	Conduttività	mS/m a 25°C	≤ 80	≤ 30	≤ 40	≤ 30	≤ 30	≤ 30	X	X
		µS/cm a 25°C	≤ 800	≤ 300	≤ 400	≤ 300	≤ 300	≤ 300	X	
	Cloruri	mg Cl^- / *l*	≤ 200	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 30	≤ 50	X	
	Solfati	mg SO_4^{2-} / *l*	≤ 200	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 30	≤ 50		
	Consumo di acido (pH4.8)	mg $CaCO_3$ / *l*	≤ 100	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50		X
	Durezza totale	mg $CaCO_3$ / *l*	≤ 200	≤ 70	≤ 70	≤ 70	≤ 70	≤ 70		X
	Durezza	mg $CaCO_3$ / *l*	≤ 150	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50		X
	Silice	mg SiO_2 / *l*	≤ 50	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 30		X
Valori di riferimento	Ferro	mg Fe / *l*	≤ 1,0	≤ 0,3	≤ 1,0	≤ 0,3	≤ 1,0	≤ 0,3		X
	Rame	mg Cu / *l*	≤ 0,3	≤ 0,1	≤ 0.1	≤ 0,1	≤ 1,0	≤ 0,1	X	
	Solfuri	mg S^{2-} / *l*	Non presente	Non presente	Non presente	Non presente	Non presente	Non presente	X	
	Ammoniaca	mg NH_4^+ / *l*	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 0,1	≤ 1,0	X	
	Cloro	mg Cl / *l*	≤0,3	≤0,3	≤0.3	≤0,3	≤0,1	≤0,3	X	
	Anidride carbonica libera	mg CO_2 / *l*	≤4,0	≤4,0	≤4,0	≤4.0	≤0,4	≤4,0	X	
	Indice di stabilità Ryzner		6,0 ~ 7,0				-	-	X	

7 Richiesta di avviamento

7.1 Generalità

Effettuata l'installazione della macchina, connesse le tubazioni opportunamente dilavate, verificate le tenute idrauliche ed effettuate le connessioni elettriche come sopra indicato, in pieno rispetto dei pertinenti codici di sicurezza, si dovrà contattare il distributore Yazaki autorizzato allo scopo di effettuare la messa in marcia del gruppo.
È essenziale che tutti i tecnici coinvolti nelle varie discipline impiantistiche dell'installazione siano disponibili in loco al momento dell'avviamento allo scopo di fornire idoneo supporto per gli eventuali interventi necessari e per le regolazioni finali atte a garantire il corretto funzionamento dell'unità e del sistema.

7.2 Elenco di verifiche di messa in marcia

L'elenco di seguito riportato dovrà essere opportunamente spuntato ed inviato al distributore autorizzato al momento della richiesta d'avviamento. La messa in marcia potrà avvenire, ovviamente, solo dopo che le eventuali irregolarità riscontrate durante la verifica siano state ovviate. Compilare una copia dell'elenco per ogni macchina.

Verifiche di messa in marcia

Distributore Yazaki:……
Denominazione progetto…… Località……..
Data: ……

Aroace
Modello numero …… Serie numero……

Verifiche

Assorbitore e torre

1. Assorbitore e torre installati; relativi spazi minimi di manutenzione osservati. ☐
2. Bulloni di ancoraggio posizionati. ☐
3. Piastra di sostegno posizionata e spessorata. ☐
4. Livellamento longitudinale e trasversale eseguiti. ☐
5. Unità multiple livellate congiuntamente. ☐
6. Pannelli di rivestimento accessibili e rimovibili. ☐

Tubazioni acqua e valvole

1. Tubazioni acqua refrigerata installate supportate ed allineate. ☐
2. Pompa acqua refrigerata operativa. ☐
3. Valvole di intercettazione e regolazione acqua refrigerata installate. ☐
4. Pozzetti termometrici installati verticalmente sulle tubazioni di ingresso ed uscita dell'acqua refrigerata. ☐
5. Tubazioni acqua di raffreddamento installate supportate ed allineate. ☐
6. Pompa acqua di raffreddamento operativa. ☐
7. Valvole di intercettazione, regolazione e dilavaggio acqua raffreddamento installate. ☐
8. Pozzetti termometrici installati sulle tubazioni di ingresso ed uscita acqua di raffreddamento. ☐
9. Tubazioni acqua calda di alimentazione installate, supportate ed allineate. ☐
10. Pompa acqua calda di alimentazione. operativa. ☐
11. Valvole di intercettazione e regolazione acqua calda di alimentazione installate ☐
12. Pozzetti termometrici installati verticalmente sulle tubazioni di ingresso ed uscita acqua calda di alimentazione. ☐
13. Linee rabbocco e riempimento nei circuiti acqua di raffreddamento, refrigerata e calda di alimentazione installate. ☐
14. Valvole di spurgo installate. ☐
15. Tutte le tubazioni pulite, dilavate, riempite e verificate alla tenuta. ☐
16. Apparecchiature di trattamento acqua installate, con dosaggio chimico effettuato. ☐

Cablaggi elettrici

1. Potenza elettrica disponibile atta a soddisfare i valori di targa. ☐
2. Cablaggi dimensionati, protetti da fusibili e collegati con la scatola di connessione. ☐
3. Pompa acqua refrigerata connessa con il contattore del motore e con il relay termico. ☐
4. Pompa di torre connessa con il contattore del motore e con il relay termico. ☐
5. Pompa acqua calda di alimentazione connessa con il contattore del motore e con il relay termico. ☐
6. Ventilatore della torre connesso con il contattore del motore e con il relay termico. ☐
7. Corretto senso di rotazione dei motori confermato. ☐
8. Apparecchiature di protezione per il transitorio installate. ☐
9. Potenza elettrica monofase disponibile per l'azionamento della pompa a vuoto. ☐
10. Cablaggi di connessione dei controlli installati con tensione non eccedente i 25V CA. ☐

8.Appendice

8.1 Istruzioni per il corretto dimensionamento del circuito di alimentazione dell'acqua di raffreddamento

L'alimentazione dell'acqua di raffreddamento del gruppo WFC-SC 5 viene effettuata in parallelo, con doppio circuito.
Di seguito, con riferimento allo schema illustrato in figura 14 relativo alle tubazioni del circuito dell'acqua di raffreddamento, vengono forniti suggerimenti per l'ottenimento di un flusso d'acqua bilanciato fra l'assorbitore e il condensatore.

1. Tutti i diametri delle tubazioni di connessione alla macchina debbono essere DN 40.
   Le derivazioni sono identificate A e B in disegno. Va sottolineato che, se si utilizzano tubazioni di diametro differenti da quelli raccomandati, non si potrà ottenere un bilanciamento delle portate per via delle differenti perdite di carico.
2. Il posizionamento della valvola manuale di regolazione dovrà essere effettuato ad una distanza dal T di connessione non inferiore a 5 volte il diametro delle tubazioni.
3. In ogni caso, la disposizione delle tubazioni dovrà consentire un'agevole accesso per manutenzione alla parte posteriore della macchina.

Tubazioni del circuito dell'acqua di raffreddamento

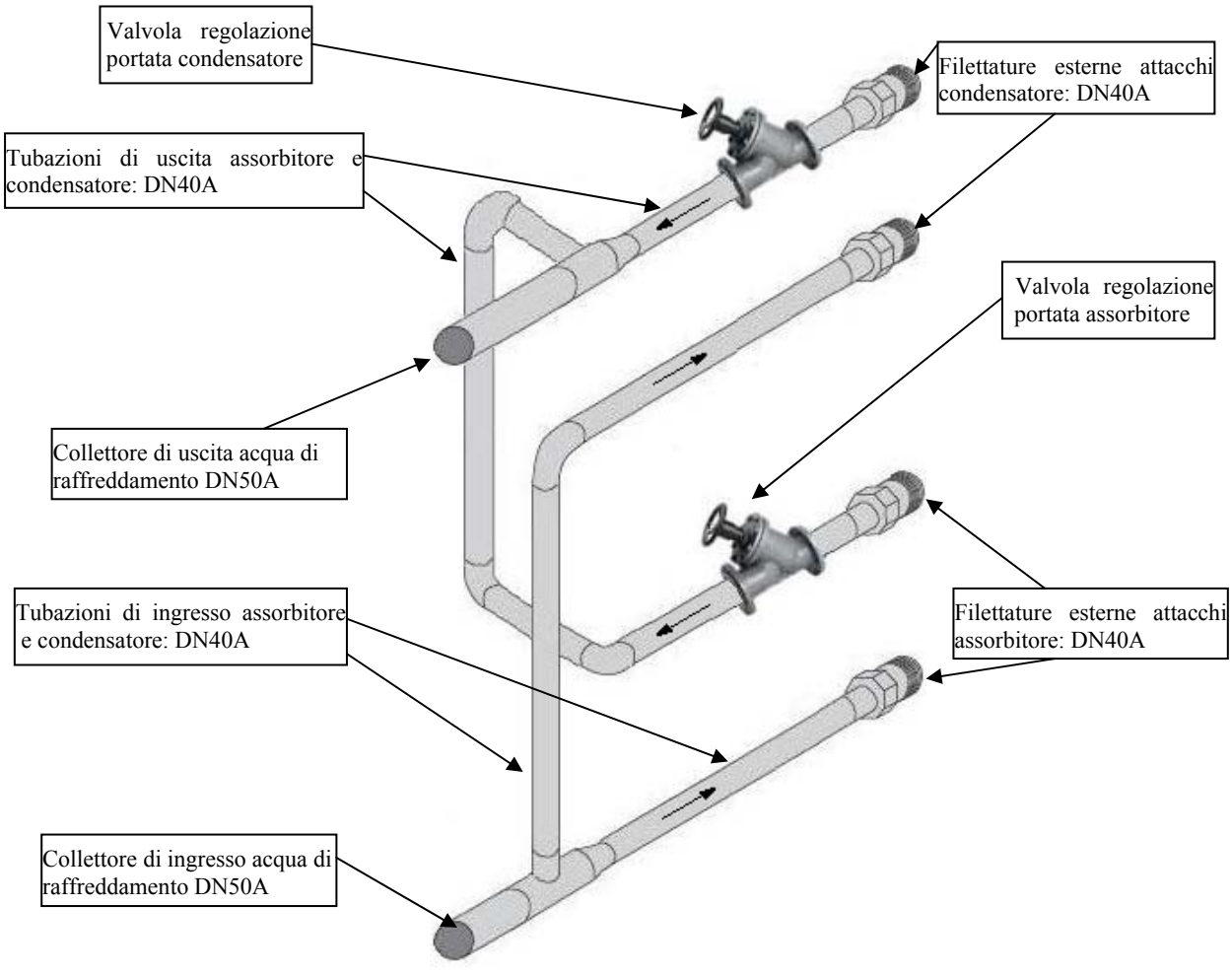
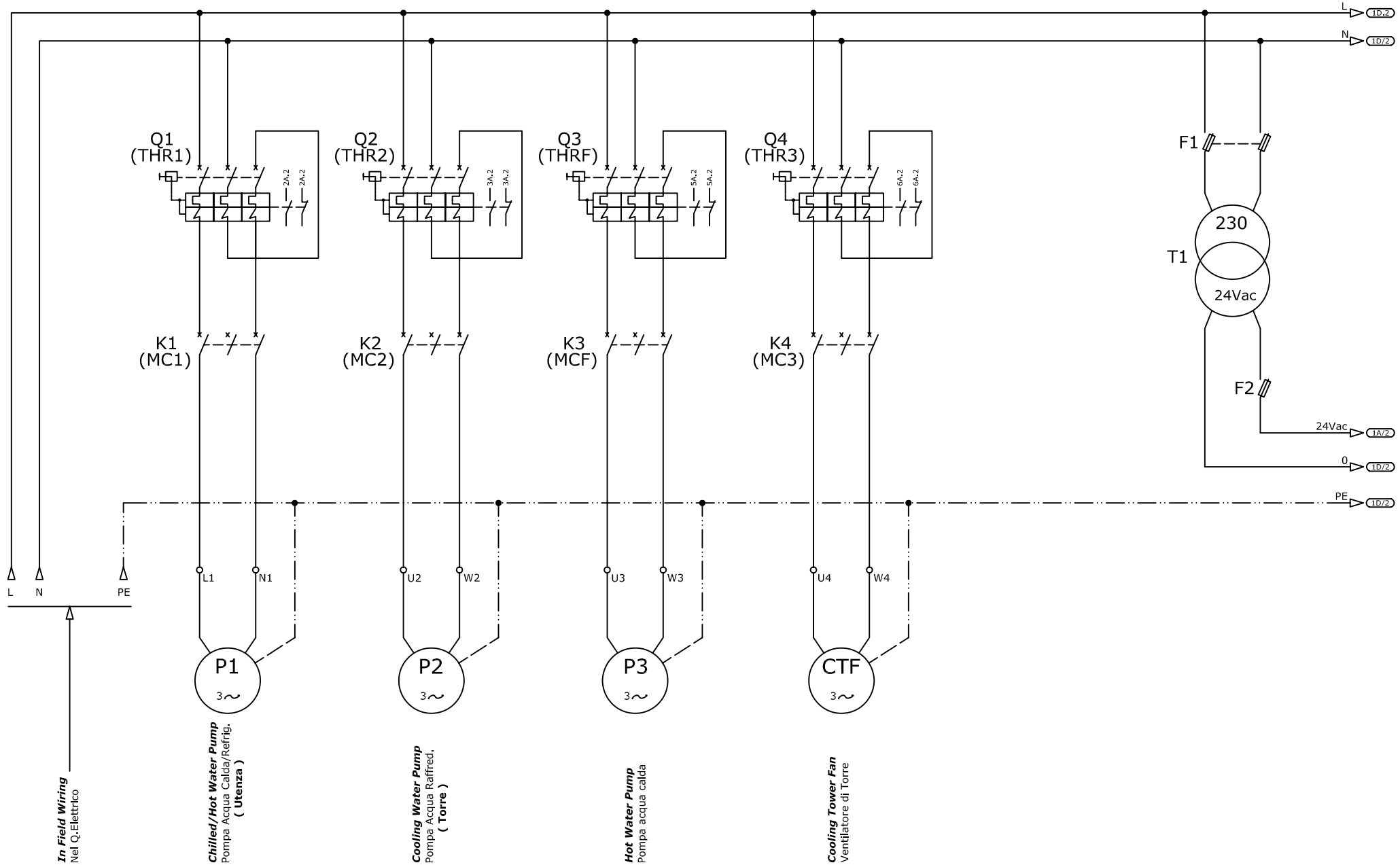

Valvola regolazione portata condensatore
Filettature esterne attacchi condensatore: DN40A
Tubazioni di uscita assorbitore e condensatore: DN40A
Valvola regolazione portata assorbitore
Collettore di uscita acqua di raffreddamento DN50A
Tubazioni di ingresso assorbitore e condensatore: DN40A
Filettature esterne attacchi assorbitore: DN40A
Collettore di ingresso acqua di raffreddamento DN50A

Figura 14

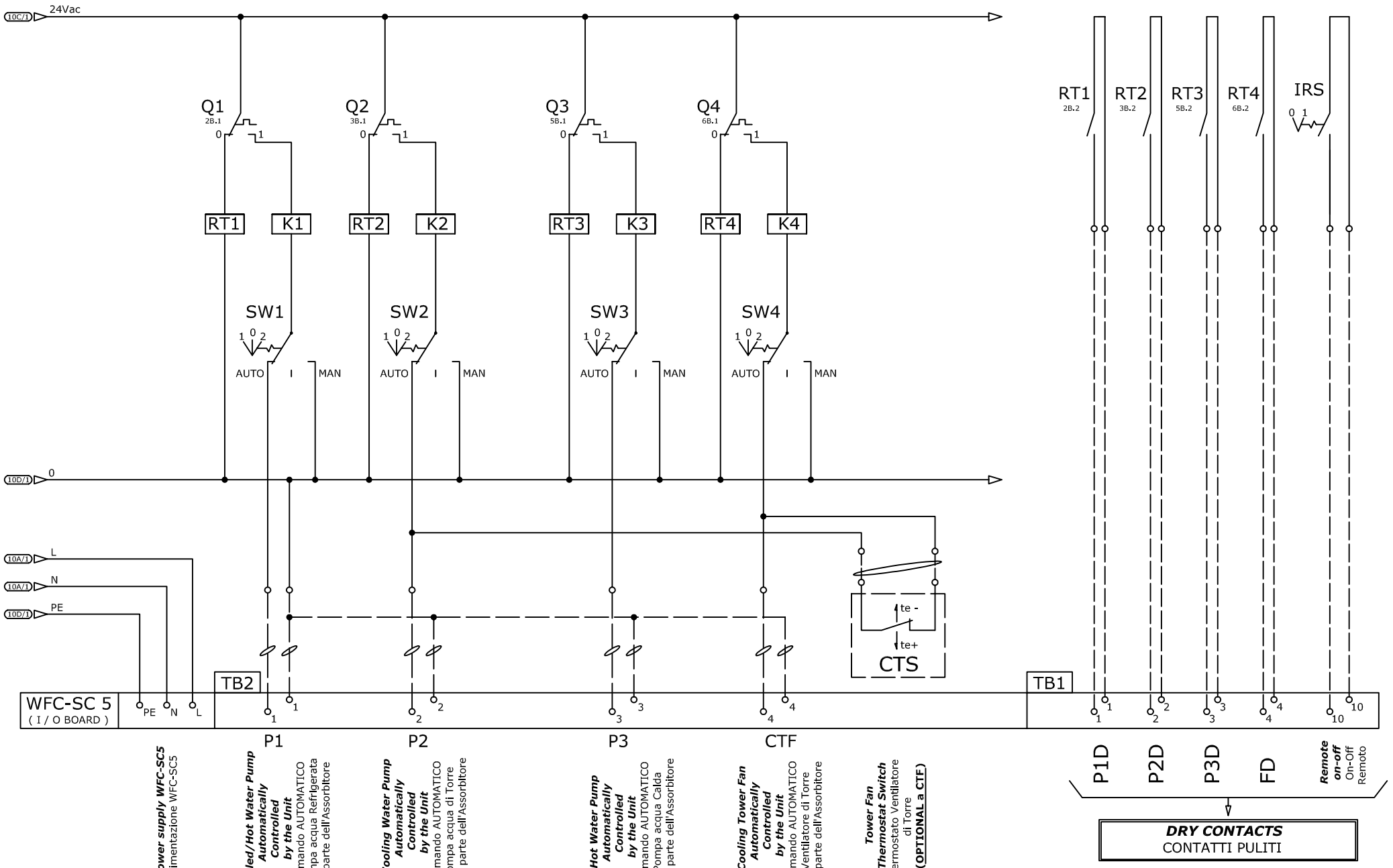


Power voltage / Voltaggio Potenza	Auxiliry voltage / Voltaggio Ausiliari	-	Verified by / Verificato da	Drawing by / Disegnato da
230Vac/1Ph/50Hz -5/+10%	24Vac/1Ph/50Hz -5/+10%	-	M.Colalemma	T.Tolda

This drawing can in any way disclosed, modified or copied to and from third parties, without the express written consent of the company who owns indicated in the title block
In nessun modo questo disegno può essere divulgato , modificato o copiato a e da terzi, senza l'espresso consenso scritto dell'azienda propietaria indicata nel cartiglio

Page / Pagina 1 / 3

03-01-2012	[redacted] S.p.A.
REV. 0 1 - - -	YAZAKI
WIRING DIAGRAM WSC-SC 5	
INTERCONNECTIONS DETAILS	
SCHEMA ELETTRICO WSC-SC 5	
DETTAGLI INTERCONNESSIONI	



Power voltage / Voltaggio Potenza	Auxiliry voltage / Voltaggio Ausiliari	-	Verified by / Verificato da	Drawing by / Disegnato da
400Vac/3Ph/50Hz -5/+10%	24Vac/1Ph/50Hz -5/+10%	-	M.Colalemma	T.Tolda

This drawing can in any way disclosed, modified or copied to and from third parties, without the express written consent of the company who owns indicated in the title block
In nessun modo questo disegno può essere divulgato , modificato o copiato a e da terzi, senza l'espresso consenso scritto dell'azienda propietaria indicata nel cartiglio

Page / Pagina 2 / 3

03-01-2012
REV. 0 1 - - -

[redacted] S.p.A.
YAZAKI

WIRING DIAGRAM WSC-SC 5
INTERCONNECTIONS DETAILS

SCHEMA ELETTRICO WSC-SC 5
DETTAGLI INTERCONNESSIONI

Legend / Legenda

SIMBOLO	DESCRIZIONE	NOTE
K1	Chilled/Hot water pump motor contactor / Contattore motore pompa acqua calda/refrigerata	By the installer / A cura dell'installatore
K2	Cooling water pump motor contactor / Contattore motore pompa acqua raffreddamento	By the installer / A cura dell'installatore
K3	Hot water pump motor contactor / Contattore motore pompa acqua di alimentazione	By the installer / A cura dell'installatore
K4	Tower fan motor contactor / Contattore motore ventilatore di torre	By the installer / A cura dell'installatore
R3V	3Way valve motor contactor / Contattore motore valvola 3 vie	In option to K4 / In opzione a K4
Q1	Circuit Breaker K1 / Salvamotore K1	By the installer / A cura dell'installatore
Q2	Circuit Breaker K2 / Salvamotore K2	By the installer / A cura dell'installatore
Q3	Circuit Breaker K3 / Salvamotore K3	By the installer / A cura dell'installatore
Q4	Circuit Breaker K4 / Salvamotore K4	By the installer / A cura dell'installatore
RT1	Alarm Q1 / Allarme Q1	By the installer / A cura dell'installatore
RT2	Alarm Q2 / Allarme Q2	By the installer / A cura dell'installatore
RT3	Alarm Q3 / Allarme Q3	By the installer / A cura dell'installatore
RT4	Alarm Q4 / Allarme Q4	By the installer / A cura dell'installatore
R	Power supply shut-down alarm / Allarme mancanza alimentazione servizi	By the installer / A cura dell'installatore
SW1,2,3,4	AUTO-OFF-MANUAL Selector / Selettore AUTOMATICO-OFF-MANUALE	By the installer / A cura dell'installatore
FU	Fuse / Fusibile	By the installer / A cura dell'installatore
CTS	Tower fan thermostat switch / Termostato ventilatore di torre (ON=27,5°C; OFF=25°C)	By the installer / A cura dell'installatore
-	-	-

Notice/N.B.

The electrical wiring, particularly on page 2, is to be understood with no power supply with the motor circuit breakers on alarm, so that the input signals to the machine must be open. In normal operation, with circuits under tension and with "1" or "ON" selected on the motor circuit breakers, said input signals must be closed.

Lo schema elettrico, in particolare pag.2, è da intendersi in assenza di alimentazione elettrica con i salvamotori in allarme, pertanto i segnali in ingresso all'assorbitore devono risultare aperti. In condizione di normale funzionamento, quindi in presenza di tensione e con i salvamotori su "1" o "ON", dovranno essere chiusi.

Power voltage / Voltaggio Potenza	Auxiliry voltage / Voltaggio Ausiliari	-	Verified by / Verificato da	Drawing by / Disegnato da
400Vac/3Ph/50Hz -5/+10%	24Vac/1Ph/50Hz -5/+10%	-	M.Colalemma	T.Tolda

This drawing can in any way disclosed, modified or copied to and from third parties, without the express written consent of the company who owns indicated in the title block
In nessun modo questo disegno può essere divulgato , modificato o copiato a e da terzi, senza l'espresso consenso scritto dell'azienda propietaria indicata nel cartiglio

03-01-2012 REV. 0 1 - - -

[redacted] S.p.A. YAZAKI

WIRING DIAGRAM WSC-SC 5
INTERCONNECTIONS DETAILS

SCHEMA ELETTRICO WSC-SC 5
DETTAGLI INTERCONNESSIONI